



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 6 1 2 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 5 6 1 2 8]

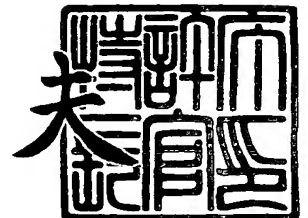
出 願 人 株式会社日立製作所
Applicant(s):



2 0 0 3 年 9 月 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康





【書類名】 特許願

【整理番号】 K02010161A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/30

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社日立製作所 システム開発研究所内

【氏名】 山本 秀典

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社日立製作所 システム開発研究所内

【氏名】 鮫嶋 茂稔

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社日立製作所 システム開発研究所内

【氏名】 河野 克己

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1



【物件名】	要約書 1
【プルーフの要否】	要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 分散システムおよびコンテキスト対応ブローカリング方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の機器がネットワークを介して接続している分散システムにおいて、
サービスを提供するために必要な機能や機能間の関係について汎用的に記述したサービスシナリオと、

サービスを提供する際に使用する機器を選択する基準となるコンテキストと、
サービスに必要な機器を前記サービスシナリオから抽出する手段と、
サービス要求者にサービスの提供が可能な位置に存在する機器を検出する手段と、

前記コンテキストに基いて前記検出された機器を連携させてサービス要求者に対するサービスを実行する分散システム。

【請求項 2】

前記抽出手段は、機器の属性情報に関するデータベースを保持するサーバに問い合わせる機器を抽出することを特徴とする請求項 1 の分散システム。

【請求項 3】

前記検出手段は、前記抽出手段が抽出した機器の情報を得て、サービス提供が可能な位置に存在する機器を検出することを特徴とする請求項 1 の分散システム。

【請求項 4】

前記サービスの実行手段は、前記検出手段が検出した機器間から情報を収集して、コンテキスト情報との対比を実行して使用可能な機器を選定する請求項 3 の分散システム。

【請求項 5】

サービス実行中に前記コンテキストが変化した場合に、前記検出手段が変化後のコンテキストに応じて機器の再検出を行うことを特徴とする請求項 1 の分散システム。

【請求項 6】

サービス実行中にサービス要求者にサービスの提供が可能な位置に存在する機器の状況が変化したことを検出したときに前記検出手段が機器の再検出を行うことを特徴とする請求項 1 の分散システム。

【請求項 7】

サービスを要求するユーザ毎にサービス実行に必要な機器同士の関連付けを保持し、ユーザに応じた機器の連携を実行する請求項 1 の分散システム。

【請求項 8】

複数の機器がネットワークを介して接続している分散システムにおいて、
サービスを提供するために必要な機能や機能間の関係について汎用的に記述したサービスシナリオと、サービスを提供する際に使用する機器を選択する基準となるコンテキストとを準備し、

サービスに必要な機器を前記サービスシナリオから抽出するステップと、
サービス要求者にサービスの提供が可能な位置に存在する機器を検出するステップと、

前記コンテキストに基づいて前記検出された機器を連携させてサービス要求者に対するサービスを実行するステップとを実行することを特徴とするコンテキスト対応ブローカリング方法。

【請求項 9】

前記抽出するステップは、機器の属性情報に関するデータベースを保持するサーバに問い合わせる機器を抽出することを特徴とする請求項 8 のコンテキスト対応ブローカリング方法。

【請求項 10】

前記検出ステップは、前記抽出ステップで抽出した機器の情報を得て、サービス提供が可能な位置に存在する機器を検出することを特徴とする請求項 8 のコンテキスト対応ブローカリング方法。

【請求項 11】

前記サービスの実行ステップは、前記検出ステップで検出した機器間から情報を収集し、コンテキスト情報との対比を実行して使用可能な機器を選定する請求項 10 のコンテキスト対応ブローカリング方法。

**【請求項 1 2】**

サービス実行中に前記コンテキストが変化した場合に、変化後のコンテキストに応じて機器の再検出を行うことを特徴とする請求項 8 のコンテキスト対応ブローカリング方法。

【請求項 1 3】

サービス実行中にサービス要求者にサービスの提供が可能な位置に存在する機器の状況が変化したことを検出したときに機器の再検出を行うことを特徴とする請求項 8 のコンテキスト対応ブローカリング方法。

【請求項 1 4】

サービスを要求するユーザ毎にサービス実行に必要な機器同士の関連付けを保持し、ユーザに応じた機器の連携を実行する請求項 8 のコンテキスト対応ブローカリング方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、複数の機器がネットワークを介して接続している分散システムを用いて、サービスを提供するものである。この中でも特にサービス提供に必要な機能やそれらの組み合わせをその場の状況に応じて動的に行う技術に関する。

【0002】**【従来技術】**

ネットワークに接続された機器やソフトウェア、コンテンツ等の中からユーザからある一定距離内に存在するものをグループ化し、そのグループの中から、ユーザの要求や状況、サービスに必要な機能、ネットワークリソースの固有情報や接続方法などを条件として必要な機器やソフトウェア等を抽出し、サービステンプレートに従って連携させることでサービスを提供していることが知られている（例えば非特許文献 1 参照）。ここで機器、ソフトウェア等に関する情報は全て中央のデータベースに集積されており、サービスを構成するための機器連携の仕方も中央で全て管理している。

【0003】



ネットワークに接続された機器やソフトウェアなどの機能の名前をコンテンツ名、I/F名、状態名で定義し、これらを管理するネーミングシステムを設けたものが非特許文献2に示される。この例ではサービスのための機能構成について記述したサービスグラフを基にして、ネーミングシステムに問い合わせでサービスに必要な機能を発見し、それらを連携することでサービスを提供している。

【0004】

【非特許文献1】

電子情報通信学会論文誌Vol.J82-B No.5 pp.730-739「適応型ネットワークインテグレーション環境DANSE」

【非特許文献2】

電子情報通信学会技術研究報告 IN2001-192, March 2001「ネットワークサービスシンセサイザのデザイン」

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術において、サービスに必要な機能間の連携、関連付け方はシナリオに記述されている。しかし、実際に機器を用いてサービスを提供する場所の状況や機器の状況に依存して、各機能を有する機器やソフトウェアの間の関連付け方は様々である。場所により、複数の機能を有する機器があったり、また複数の機器が同じ機能を有していたりする。このためサービスシナリオに記述された機能を有する機器の連携の仕方が複数存在して、ユーザの状況に適さない機器構成が選択される場合もある。

【0006】

またサービスごとにコンテキスト情報を参照する頻度や必要とする情報、機器連携のための条件等が異なり、サービスを構成する各アプリケーションに前記の項目の条件等を事前に記述しておくことは開発時の負担が増大し、また拡張性が低下する。

【0007】

さらに上記従来技術において、複数のユーザが同じ場所でそれぞれのサービスを受けている場合、複数の機能を有する機器においてユーザごとの機能の使い分

け、各機器における機能ごとの動作管理が困難である。

【0008】

本発明の目的は、場所を限定せずともユーザ、機器などの状況に応じて、サービス実行に必要な機器同士の動的な対応付けを行うことで、汎用的な記述によるサービスシナリオを基にしたサービスの提供を実現することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明は、サービスシナリオに基づいてサービスを提供する際に、サービスシナリオに記載されている機能を有する機器やソフトウェアを探索し、発見した各機器に対して、各機器やサーバ等が保有する情報を基にして使用機器同士のローカルな対応付けのテーブルを作成する。

【0010】

ここでユーザの置かれている状況や環境内の状況等の情報であるコンテキストに基づいて、サービスシナリオに記載されている各機能を有する機器を選択するものとする。

【0011】

なおテーブルを作成する際には、サーバで蓄積している機器データベース等を照会することよりサービス提供に必要な機能を有する機器やソフトウェアを選出し対応付けを取る方法と、ユーザのいる場所の周辺からサービスシナリオに記載されている機能に該当する機能を有する機器を探索していきながら、サービスシナリオで関係付けがある機能を有する機器同士で情報交換をすることで対応付けを取る方法とがある。

【0012】

またコンテキストの変化が生じた場合は、変化後のコンテキストに応じて、サービスに必要な機能を有する機器の再発見及び機器の連携関係の再構築を行い、ユーザに対するサービスを継続する。

【0013】

さらにサービスを提供する際には、サービス実行のプロセス及びサービス実行に必要な機器同士の関連付けとサービスを受けるユーザとを組み合わせで管理す

る。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明におけるサービスを適用するシステムの概要を示す図である。主な構成要素は、無線通信が可能な携帯端末0151を持って移動するユーザ0161、環境内の場所ごとに置かれるブローカサーバ0111、0112、上記ブローカサーバ0111、0112とフィールドネットワーク0181、0182により接続された機器0121、0122、0123、0124、0125とセンサ類0131、0132とアクセスポイント0141、0142、上記ブローカサーバ0111、0112とインターネット0171を介して接続しているサービスシナリオ配信サーバ0101などがある。またここではフィールドネットワーク0181、0182は有線もしくは無線によるものである。

【0015】

ユーザ0161の持つ携帯端末0151のハードウェア構成は記憶装置0152、入力装置0153、ディスプレイ0154、通信装置0155、処理装置0156から成る。記憶装置0152にはユーザ0161の個人情報、サービスシナリオ配信サーバ0101よりダウンロードしたサービスシナリオなどの情報、またそれらの情報を管理するためのソフトウェアが格納され、処理装置0156により処理される。入力装置0153はユーザ0161がサービス実行時の選択を入力する場合に用いる。ディスプレイ0154にはユーザ0161のサービス実行時の選択肢等を表示したりする。通信装置0155は無線によりアクセスポイント0141、0142を介してサービスシナリオ配信サーバ0101やブローカサーバ0111、0112と通信するのに用いる。

【0016】

ブローカサーバ0111、0112のハードウェア構成は記憶装置0113、処理装置0114、通信装置0115から成る。記憶装置0113には、サービスシナリオ配信サーバ0101から配信されたサービスシナリオ、機器属性に関する情報、またサービスシナリオを読み込み、サービスを実行するために機器と

の通信を行うソフトウェア、機器 0121、0122、0123 やセンサ類 0131 などを管理し事象検知を行うためのソフトウェアなどが格納されており、処理装置 0114 により処理される。また通信装置 0115 はフィールドネットワーク 0181 で接続された機器 0121、0122、0123、センサ類 0131、アクセスポイント 0141 との通信や、インターネット 0171 により接続されたサービスシナリオ配信サーバ 0101 との通信を行うのに用いる。

【0017】

サービスシナリオ配信サーバ 0101 のハードウェア構成は記憶装置 0102、処理装置 0103、通信装置 0104 から成る。記憶装置 0102 には、サービスシナリオ、またサービスシナリオを作成、管理するソフトウェア、ユーザやブローカサーバからの要求を受け付け、サービスシナリオを配信するためのソフトウェアなどが格納されており、処理装置 0103 により処理される。また通信装置 0104 はインターネット 0171 で接続されたブローカサーバ 0111、0112 やユーザ端末 0151 と通信を行うのに用いる。

【0018】

センサ類 0131、0132 はユーザの状況の把握に利用するものである。アクセスポイント 0141、0142 はユーザ 0161 が持つ携帯端末 0151 がネットワークにアクセスするためのものであり、ユーザ端末とブローカサーバ 0111、0112 やサービスシナリオ配信サーバ 0101 との通信の際に用いる。

【0019】

図 2 は、本発明におけるサービスに必要な機能とそれらの関係付けを記述したサービスシナリオの概要を示す図である。0201 がサービスシナリオを表しており、シナリオに記述されている各要素を実環境内 0202 にある機器等に適用してサービスを提供する。

【0020】

サービスシナリオ 0201 にはサービスを実行する上で必要な機能 0211、0212、0213、0214 及びそれらの間の関係付けについて汎用的に記述してある。ここで機能 0211 と機能 0212、機能 0212 と機能 0214 な

どのように互いにリンク付けされているものは両者の間にインタフェースが存在しデータのやり取りが行われることになる。また実環境内 0202 にある機器 0221、0222、0223、0224 はそれぞれ 0231、0232、0233、0234 に示す機能を有しているように 1 つの機器やソフトウェアが複数の機能を有することもある。なおサービスを実行する際には機能 0211、0212、0213、0214 を有する機器やソフトウェア等をユーザの周囲の環境から抽出し、これらを互いに連携させることでサービスを実行する。

【0021】

図 3 は、本発明におけるサービスシナリオに基づいてローカルな場所でサービスを実行する際のフローチャートである。ST0301 において、ユーザの要求を受けて実行するサービスの選択を行う。ST0302 において、サービスシナリオ配信サーバからユーザのいる場所に近いブローカサーバにサービスシナリオがダウンロードされる。またはユーザ端末に保存されていたサービスシナリオをブローカサーバに送信する。ST0303 において、サービスシナリオに記載されている、サービス実行に必要な機能を有する機器をユーザのいる場所の周辺で探索する。ST0304 において、発見した機器の中からコンテキスト条件に基づいて使用可能な機器を選出する。ST0305 において、サービスシナリオに記述されている機能間のリンク付けやローカルな機器構成などに基づいて、選出された使用機器同士の対応付けを決定し、対応テーブルを作成する。なおコンテキストに変更があればただちに対応テーブルも更新される。ST0306 において、サービス実行のために選出した各機器に機器間の対応関係やサービス実行に必要な情報等を提供する。ST0307 において、ST0305 で作成した対応テーブルに基づいて機器連携を行い、サービスを実行する。ST0308 において、サービス実行中にコンテキストに変化があればサービスに使用する機器や機器連携を新たなコンテキストに応じて再構成する必要がある、ST0303 の処理に戻る。ST0309 において、サービスが終了したのであれば使用していた機能、機器の占有権を開放して機器連携を終了する。

【0022】

図 4 は、本発明におけるサービスを提供する際に使用する機器を選択する際に

用いるコンテキストとそのコンテキストに基づく使用機器選択条件の例を記述した表である。表の列はコンテキスト 0401 とそのコンテキストに基づく使用機器選択条件 0402 を表す。

【0023】

使用機器を選定するための条件として収集するコンテキスト情報にはユーザの位置、機器の状態、周囲の物理的環境の状態、スケジュール、時刻、周囲にいる人の数など様々なものがあり、その利用方法もサービスや状況に応じて設定できる。ここではコンテキスト 0401 の代表例として、位置 0411、機器の状態 0412、時刻 0413、スケジュール 0414、周囲にいる人数 0415 を挙げ、これらのコンテキスト情報を判定基準とした場合の使用機器選択条件 0402 の例を挙げている。

【0024】

なおこれらのコンテキストは単独で用いるだけでなく複数を組み合わせて用いることもできる。またこれらのコンテキストの条件はサービスや機器の設置場所、機器の種類、ユーザの属性等に応じて変更、設定することができる。これらの条件は各場所に設置されたサーバまたはミドルウェアが保持していて、サービス実行時のユーザの状況に応じた機器の連携のために参照される。

【0025】

図 5 は、本発明におけるサービス提供時にサービスに必要な機器を動的に連携するためのブローカサーバのソフトウェア構成を示す図である。ブローカサーバ 0501 は環境内の場所ごとに置かれており、その場にある機器を管理している。主な構成要素はサービス提供のための機器連携の対応テーブル 0509 を作成する機器連携作成部 0502、サービスシナリオ及びサービスの実行を管理するサービス管理部 0503、その場所におけるコンテキストを管理するコンテキスト管理部 0504、その場にある機器に関する機器管理データベース 0506 を管理し、サービス提供時に機器連携の手順に関するメッセージを各機器に送信する機器構成管理部 0505 がある。

【0026】

サービス管理部 0503 は通信媒体 0508 を通じてサービスシナリオを受け

取り、コンテキスト管理部は通信媒体0508を通じて環境内に設置したセンサ類などから情報を獲得し常にその場所のコンテキストの変化を監視している。また機器構成管理部0505はその場所にある機器から通信媒体0508を通じて情報を獲得し機器管理データベース0506を管理することで機器の状況を監視している。

【0027】

機器連携作成部0502はサービス管理部0503から受け取ったサービスシナリオを基にして、コンテキスト管理部0504より受け取ったコンテキスト情報に応じて、機器構成管理部0505より受け取った機器情報から、サービス提供のための使用機器の間での対応テーブル0509を作成する。作成された対応テーブル0509に基づいて機器構成管理部0505は通信媒体0508を通じて使用する各機器に機器連携、動作に関するメッセージを発する。なおコンテキスト管理部0503は常にコンテキストを監視していて、変化があれば機器連携作成部0502にて対応テーブル0509の書き換えが行われ、機器構成管理部0505より各機器に対して新たにメッセージを発することで、コンテキストの変化に応じた動的な機器連携の変更を実現している。

【0028】

図6は、本発明におけるサービス提供時に作成される、使用機器間の対応テーブルを示す図である。主な構成要素としては、サービスシナリオに記載されている、サービス実行に必要な機能名0601、サービス提供に必要な該機能を有する機器でユーザの周辺にあるものの名称0602、ネットワークアドレス、名前、またはオブジェクトリファレンスなどローカルなエリア内でサービスに必要な該機能を有する機器を一意に指定するための識別子0603、機器またはソフトウェアにおいて、サービス提供に必要な該機能が動作しているプロセス0604、該プロセスにデータを送信している機器、プロセスの識別子であるデータ受信元0605、また該プロセスがデータを送信する宛先である機器、プロセスの識別子であるデータ送信先0606がある。さらに各機器の稼動状況などの状態0607もある。

【0029】

またサービス実行において、使用機器間の対応テーブルもユーザごとに作成し別々に管理する。これにより同じ場所で複数のユーザに同様のサービスを提供する場合に、いくつかの機器やソフトウェアを共用することがあっても、各ユーザへのサービス提供の進捗管理や機器管理は各々独立して行われ、互いに干渉することはない。

【0030】

図7は、本発明におけるサービスシステムの具体的サービスアプリケーションとしてビデオストリーミング配信サービスを提供する場合のシステム構成図である。以下の図8、9とともにサービスシナリオに対して、機器情報を管理するローカルなサーバに問い合わせることにより、サービス提供に必要な使用機器の間の対応テーブルをブローカサーバにて作成する場合の手順について示す。

【0031】

主な構成要素は、サービス提供のためのサービスシナリオを配信するサービスシナリオ配信サーバ0701、ユーザ0710のいる場所に置かれているブローカサーバ0702、ユーザ0710のいる場所にあり、ブローカサーバ0702とフィールドネットワークで接続されている、機器1(0704)、機器2(0705)、機器3(0706)、機器4(0709)及び環境内の状況を把握するためのセンサ0707、ユーザ0710がサービスシナリオ配信サーバ0701やブローカサーバ0702と通信するためのアクセスポイント0708がある。またブローカサーバ0702はその場所にある機器に関する情報を格納している機器管理データベース0703を管理しており、ユーザによるサービス要求があれば、サービスシナリオ配信サーバ0701からサービスシナリオ0711を受信する。

【0032】

図8は、本発明におけるサービスシステムの具体的サービスアプリケーションとしてビデオストリーミング配信サービスを提供する場合の、サービスシナリオの概要を示す図である。ビデオストリーミング配信サービスに必要な機能0802はビデオコンテンツを保存するための機能A：ハードディスク、ストリーミング配信するための機能B：エンコーダ、映像を出力するための機能C：ディスプレイ

イの3つであり、これらのリンク付け0803に関して、機能Aは機能B、機能Bは機能AとC、機能Cは機能Bとなっており、0801に示すような機能の関係付けがされている。

【0033】

図9は、本発明におけるブローカサーバが管理している、機器管理データベースに格納されている情報を示すテーブルである。主な構成要素はブローカサーバが管理している場所にある機器名0901、機器の有する機能名0902、機器の仕様や機能のインタフェースなどの属性0903、機器、機能をネットワーク上で識別するための識別子0904、機器の稼動状況などを示した状態0905である。ここで機能0902は機器0901に対して1つであるとは限らず機器によっては複数持つ場合もあり、機能ごとに属性0903、識別子0904、状態0905を記述できるものとする。これらの情報はブローカサーバが定期的に各機器の情報を取得したり、各機器からブローカサーバに対して定期的に機器の状態を報告することによって更新される。

【0034】

ここでユーザ0710からのサービス要求により、サービスシナリオ配信サーバ0701はビデオストリーミング配信サービスのためのサービスシナリオ0711をブローカサーバ0702に送信する。ブローカサーバ0702においてサービスシナリオ0711に記載されている機能0802と機器管理データベース0703に格納されている機器情報(図9)とを照会することでサービス提供に必要な機能を有する機器を選出する。ここでは機能A：ハードディスクを有するものとして機器1(0704)、機能B：エンコーダを有するものとして機器2(0705)、また機能C：ディスプレイを有するものとして機器3(0706)が選出される。ただしここで機能C：ディスプレイを有する機器には機器3(0706)と機器4(0709)の2種類存在するが、コンテキスト条件の1つとしてユーザ0710の位置を判断基準とした場合、ユーザ0710により近い位置にある機器3(0706)が機能C：ディスプレイを提供する機器として選出する。

【0035】

サービス実行に使用する機器が選出されると、サービスシナリオ0711に記

載されている機能 0802 のリンクにある機能を有する機器の識別子を機器管理データベース 0703 に格納されている識別子 0904 から抽出して、図 6 に示した使用機器の間での対応テーブルの項目にあるデータ受信元 0605、データ送信先 0606 に格納する。このようにして作成した使用機器の間での対応テーブルを基にして機器の連携を行うことでサービスを提供する。

【0036】

図10は、本発明におけるサービス提供時に必要な使用機器の間での対応テーブルの具体的な利用方法を、サービスアプリケーションとしてビデオストリーミング配信サービスを提供する場合について示す図である。ここでビデオストリーミング配信サービスは図7～9で取り上げたサービスと同様のものとし、使用機器の間での対応テーブルは図7～9で述べた手順に従って作成したものを用いることとする。

【0037】

ブローカサーバ 1011 にて使用機器の間での対応テーブル 1001 が作成されると、ブローカサーバ 1011 より対応テーブル 1001 に記載されている各機器 1012、1013、1014 に対してそれぞれに機器連携や動作に関するメッセージ 1002、1003、1004 を送信する。これらのメッセージの内訳は対応テーブル 1001 より各機器に関連する項目を抽出したもの(詳細は図 11)、及びサービス実行時の動作条件である。各機器 1012、1013、1014 はこれらのメッセージ 1002、1003、1004 に基づいてサービス提供のための動作や機器間の連携を行う。

【0038】

ビデオストリーミング配信サービスのために作成された使用機器の間での対応テーブル 1001 によると、機器 1 (1012) の Process1 のデータの送信先の識別子は “Address2: Process1” となっているため、機器 2 (1013) に送信することになる (1021)。また機器 2 (1013) の Process1 はデータ受信元が “Address1: Process1”、データ送信先が “Address3: Process1” となっているため、前記のように機器 1 (1012) からのデータを受け取り (1021)、機器 3 (1014) に送信することになる (1022)。機器 3 (1014) では Process1 の

データ受信元が“Address2:Process1”となっているため、前記のように機器2(1013)からのデータを受け取り(1022)、データ送信先の欄は空白なので他の機器にデータ送信は行わない。

【0039】

上記のような機器間の連携により、機器1(1012)のハードディスクに蓄積されたビデオデータが機器2(1013)においてエンコードされ、機器3(1014)に出力されることでビデオストリーミング配信サービスが実現される。

【0040】

なおここでサービス実行中にコンテキストが変化した場合、使用する機器は動的に変更される。一例として、サービス実行中にユーザ1030が稼動中の機器3(1014)の近くから機器4(1015)に移動する、または機器3(1014)が故障した場合、テーブル1001が更新されて、機器3(1014)の使用は中止されて、そのかわりに機器4(1015)が使用されるようになり、機器2(1013)からのデータ送信先は機器3(1014)から機器4(1015)に変更する。

【0041】

図11は、本発明におけるサービス提供時に使用機器の間での対応テーブルに基づいてブローカサーバから各機器に配信されるメッセージの内訳を示す図である。主な構成要素は使用する機能名1101、該機能が動作しているプロセスのID1102、該機能が受信するデータを送信している機能の識別子であるデータ受信元1103、該機能がデータを送信する宛先の機能の識別子であるデータ送信先1104、各機能または機器の起動や挙動に関する動作条件1105がある。このメッセージは機器構成に変化が生じた際にブローカサーバから送信される。

【0042】

図12は、本発明におけるサービス提供時にサービスに必要な機器を動的に連携するためのミドルウェアの構成を示す図である。環境内にある機器1210にはサービス提供のためのアプリケーション1208とともに機器連携を行うためのミドルウェア1201が駐在している。ミドルウェア1201の主な構成要素は

、サービス提供のための使用する機器の連携の対応テーブル1209を作成する機器連携作成部1202、サービスシナリオ及びサービスの実行を管理するサービス管理部1203、その場所におけるコンテキストを管理するコンテキスト管理部1204、機器の状態を管理する機器状態管理部1205、アプリケーション1208の出力データの送信先を機器連携やコンテキストに応じて決定するための宛先制御部1206がある。ここで機器連携の対応テーブル1209は図6で示したものである。また図7に示したシステム構成においてブローカサーバ0702及び機器管理データベース0703を除いたシステムに図7～11と同様に具体的アプリケーション例としてビデオストリーミング配信サービスとして、本ミドルウェアを適用すると、前記と同様に図10に示すようなサービスアプリケーションの適用が可能となる。

【0043】

サービス管理部1203は通信媒体1207を通じてサービスシナリオを受け取り、コンテキスト管理部は通信媒体1207を通じて環境内に設置したセンサ類などから情報を獲得し常にその場所のコンテキストの変化を監視している。また機器状態管理部1205は機器の稼動状況や使用状況等を管理する。

【0044】

機器連携作成部1202はサービス管理部1203から受け取ったサービスシナリオを基にして、コンテキスト管理部1204より受け取ったコンテキスト情報に応じて、機器構成管理部0505より受け取った機器情報から、サービス提供のための機器連携の対応テーブル0509を作成する。またコンテキスト管理部1204は常にコンテキストの変化を管理しており、変化が生じる度に機器連携作成部1202において機器連携の対応テーブル0509の書き換えを行う。

【0045】

宛先制御部1206はアプリケーション1208がデータを出力する毎に機器連携の対応テーブル0509を参照して宛先を割り当てからデータを送信することで、コンテキストの変化に応じた動的な機器連携を実現している。またここではミドルウェアにてアプリケーションの出力データの送信処理を行っているが、宛先制御部1206にて対応テーブルを参照して割り当てたアプリケーションの

出力データの宛先をアプリケーションに返して、アプリケーション側で送信処理を行うという場合もある。

【0046】

図13は、本発明におけるサービス提供時にサービスに必要な機器を動的に連携するためのミドルウェアにおいて、アプリケーションの出力データの宛先を決定する際のフローチャートである。サービス提供に必要な機能を実現するための、各機器が有するアプリケーションがデータを出力する際には、必ず図12のミドルウェア構成で示した宛先制御部1206に一旦送られ、コンテキストに応じた出力データの宛先の割当てが行われた上で割り当てられた宛先に送信される。このためアプリケーション設計時には出力データの宛先を考慮する必要がなく工数、開発の負担が軽減できる。

【0047】

ST1301において、宛先制御部1206はアプリケーションよりデータ送信の宛先の要求を受ける。ST1302において、宛先制御部1206は機器連携の対応テーブル0509を参照する。ST1303において、対応テーブル0509を基にしてアプリケーションの出力データの宛先アドレスを決定する。ST1304において、アプリケーションに前項ST1303において決定した宛先アドレスに対してアプリケーションからの出力データを送信する。

【0048】

図14は、本発明におけるサービス提供時に同じ場所で複数のユーザが同時にサービスを受けている場合の機器、機能の管理の仕方について示す図である。ここでは5つの機器1401、1402、1403、1404、1405があり、それぞれ複数の機能(1411～1413、1421～1424、1431～1434、1441～1442、1451～1453)を有している。ここでは2人のユーザに対して同時にサービスを提供しており、1人のユーザには機能1411、1422、1431、1452を組み合わせることでサービスを提供しており、他方のユーザは機能1413、1434、1442を組み合わせることでサービスを提供している。ここで機器3は2人のユーザで共用して利用することになるが、ユーザごとに機器連携の対応テーブルを持ちサービス実行を管理している

ため、一方のユーザへのサービスが終了しても共用の機器 3 も操作権が開放されて、まだサービス提供中の他方のユーザへのサービスが中断されるということはない。

【0049】

図15は、本発明におけるサービス提供時にサービスに必要な機器を選定する際のフローチャートである。ST1501において、サービスシナリオに基づいてサービスに必要な機能を有する機器をローカルに探索する。ST1502において、探索の結果、サービスに必要な機能を有する機器が全て発見され、それらが使用可能である場合、ST1506においてサービスを実行する。一方ST1502において、サービスに必要な機能を有する機器が全て発見できなかった場合、ST1503において代替機器の探索を行う。ST1504において、探索した代替機器を補充して必要な機能を有する機器が全て揃った場合、ST1506においてサービスを実行する。なおここで提供するサービスはサービスシナリオに記述されるものと同程度のものである。ST1504において探索した代替機器を補充しても必要な機能を有する機器が全て揃わない場合、ST1505において、揃っている機能、機器だけでサービスを実行するために再構成し、ST1506においてサービスを実行する。ここでは揃った機器によりサービスの程度は制限される。

【0050】

図16は、本発明におけるサービス提供時における使用機器間の対応テーブルを作成する際のフローチャートである。ここで作成する使用機器間の対応テーブルは図6にて示したものであり、以下の説明における、0601～0607は図6に示された0601～0607に対応する。

【0051】

ST1601において、サービスシナリオ、コンテキストに応じてサービス実行に使用する機器を選出する。ST1602において、選出した機器の中から、サービスに必要な機能（0601）と対応する機器（0602）、及びローカルな機器管理データベースまたは機器自身に問い合わせで取得した各機器の機器識別子（0603）をそれぞれ対応付けてテーブルに書き込む。ST1603において、ローカルな機器管理データベースまたは機器自身に問い合わせで、各機器におい

て該機能を動作させるプロセスの識別子(0604)をテーブルに書き込む。ST1604において、サービスシナリオにおける機能間の入出力関係に関する記述を基にして、各機器に対するデータ受信元(0605)、データ送信先(0606)を抽出しテーブルに書き込む。ST1605において、ローカルな機器管理データベースまたは機器自身に問い合わせて機器、機能の実行状態(0607)をテーブルに書き込む。

【0052】

図17は、本発明におけるサービスシステムの具体的サービスアプリケーションとしてビデオストリーミング配信サービスを提供する場合のシステム構成図である。以下の図18とともに、ローカルの機器に関する情報を保持する機器管理データベースがなく、サービスシナリオに対して機器間で探索することにより、サービス提供に必要な使用機器の間での対応テーブルをミドルウェアにて作成する手順について示す。

【0053】

主な構成要素は、サービス提供のためのサービスシナリオを配信するサービスシナリオ配信サーバ1701、ユーザ1709のいる場所に置かれているブローカサーバ1706、ユーザ1709のいる場所にあり、ブローカサーバ1706とフィールドネットワークで接続されている、機器1(1702)、機器2(1703)、機器3(1704)、機器4(1705)及び環境内の状況を把握するためのセンサ1707、ユーザ1709がサービスシナリオ配信サーバ1701やブローカサーバ1706と通信するためのアクセスポイント1708がある。またはサービスシナリオ1711は図8で示したビデオストリーミング配信サービス用のサービスシナリオである。

【0054】

ユーザ1709からのサービス要求により、サービスシナリオ配信サーバ1701からビデオストリーミング配信サービスのためのサービスシナリオ1711が送信される。送信されたサービスシナリオ1711は、ユーザ1709のいる場所にある機器で、サービスシナリオに記述された機能を有する機器のいずれかに最初にダウンロードされる。その後機器での情報のやり取りによりサービスシ

ナリオ 1711 に基づいてサービス実行に必要な機器が選出され、それらの機器の間での対応テーブルが作成される。

【0055】

図18は、本発明におけるサービスシステムの具体的サービスアプリケーションとしてビデオストリーミング配信サービスを提供する場合の、サービスシナリオに基づいた使用機器の間での対応テーブルをミドルウェアにて作成する際の、機器間での処理の流れを示す図である。なお機器1(1801)、機器2(1802)、機器3(1803)、機器4(1804)は図17の機器1(1702)、機器2(1703)、機器3(1704)、機器4(1705)に対応するものであり、機器1(1801)は図8に示すサービスシナリオに記述されている、機能A：ハードディスクを、また機器2(1802)は機能B：エンコーダを、機器3(1804)と機器4(1805)は機能C：ディスプレイを有するものとする。

【0056】

まず機器1(1801)にてサービスシナリオ配信サーバよりサービスシナリオをダウンロードする(1811)。ここで図8のサービスシナリオに記述されている機能0802、リンク0803によると、機能A：ハードディスクは機能B：エンコーダとリンクしている。そこで機器1(1801)から機能B：エンコーダを有する機器を探索するためのメッセージをフィールドネットワーク内にブロードキャストする(1812)。機能B：エンコーダを有する機器2(1802)が上記メッセージを受け取る(1821)。機器2(1802)は上記メッセージに対して自らの識別子などの機器情報を含めて機器1(1801)に返信する(1822)。機器1(1801)は機器2(1802)からの応答メッセージを受け取ると、機器2(1802)に対してサービスシナリオと機器1(1801)の機器情報を送信する(1813)。ここで機器2(1802)が上記情報を受信すると(1823)、機器1(1801)と機器2(1802)の間でのデータのやり取りが可能となり、サービスシナリオに記述されていた機能A：ハードディスクと機能B：エンコーダの間のリンクが確立できることになる。

【0057】

次に機器2(1802)は機器1(1801)より受け取ったサービスシナリオ(

図8)の記載に従って機能B：エンコーダとリンクのある機能でまだ発見されていない機能C：ディスプレイを有する機器の探索を行うためのメッセージをフィールドネットワーク内にブロードキャストする(1824)。機能C：ディスプレイを有する機器3(1803)、機器4(1804)が上記メッセージを受け取る(1831、1841)。ここで機器3(1803)、機器4(1804)は上記メッセージに対して自らの識別子などの機器情報を含めて機器2(1802)に返信する(1832、1842)。機器2(1802)は機器3(1803)、機器4(1804)からの応答メッセージを受け取ると、機器3(1803)、機器4(1804)のそれぞれに対してサービスシナリオと機器2(1802)の機器情報を送信する(1825)。

【0058】

これにより機器2(1802)と機器3(1803)、機器4(1804)の間でのデータのやり取りが可能となり、サービスシナリオ(図8)に記述されていた機能B：エンコーダと機能C：ディスプレイの間のリンクが確立できることになる。ただしここで、機能Cを有する機器が2つ選出されたが、位置というコンテキストによる条件に従って、ユーザ1709に近い位置にある機器3(1803)を使用するものとし(1834)、機器4(1804)の使用は放棄する(1844)。ここでユーザ1709の位置以外にも各機器の使用状況などのコンテキストにも応じて使用機器を選出することになる。

【0059】

サービスシナリオ(図8)に記載されている機能0802を有する機器を選出していく過程で機能0802の間のリンクに基づいた使用機器の間での情報のやり取りの関係も確立されていくので、図18に示す処理の流れに沿って図6に示した使用機器の間での対応テーブルの項目にあるデータ受信元0605、データ送信先0606に情報を格納していき、並行して対応テーブルを作成していく。このようにして作成した使用機器の間での対応テーブルを基にして機器の連携を行うことでサービスを提供する。

【0060】

図19は、本発明におけるサービスシステムの具体的サービスアプリケーション

として映像監視サービスを提供する場合の、サービスシナリオの概要を示す図である。映像監視サービスに必要な機能1902は、映像入力のための機能D:カメラ、カメラの映像を取り込むための機能E:ビデオキャプチャ、映像を表示するための機能F:ウェブ・ブラウザ、表示映像をユーザに出力するための機能C:ディスプレイの4つであり、これらのリンク付け1903に関して、機能Dは機能E、機能Eは機能DとF、機能Fは機能EとC、機能Cは機能Fとリンク付けされており、1901に示すような機能の関係付けがされている。

【0061】

図20は、本発明におけるサービスシステムにおいて、具体的サービスアプリケーションとしてビデオストリーミング配信サービスと映像監視サービスを、複数のユーザが同時にそれぞれのサービス提供を受ける場合にユーザ毎に機器連携を行う手順を示す図である。ここでサービスシナリオ2031、2032は、ビデオストリーミング配信サービス用は図8、映像監視サービス用は図19で示したものとする。これらのサービスシナリオとコンテキストに基づいて図3に示す手順にて作成した使用機器間対応テーブルは図21に示す。これらのテーブルはユーザ α 2021、ユーザ β 2022の各自に対して図7、8、9または図17、18に関する記述にて示した手順により作成されたものであり、それぞれ独立して管理される。

【0062】

ここで図21に示す使用機器間対応テーブル2101、2102に基づいて、ユーザ α 2021にビデオストリーミング配信サービスを提供するために機能A:ハードディスクを有する機器1(2011)、機能B:エンコーダを有する機器2(2012)、機能C:ディスプレイを有する機器3(2013)を使用する。またユーザ β 2022に映像監視サービスを提供するために機能D:カメラを有するカメラ2017、機能E:ビデオキャプチャを有する機器2(2012)、機能F:ウェブ・ブラウザを有する機器1(2011)、機能C:ディスプレイを有する機器4(2014)を使用する。このため機器1(2011)、機器2(2012)は共用して使用することになる。

【0063】

なおユーザ α 2021、ユーザ β 2022に対して別々のインスタンスを生成し、使用機器間対応テーブル2101、2102を別々に管理しているため、それぞれ異なるサービスであっても同時に同一の機器を使用してユーザ α 2021、ユーザ β 2022それぞれにサービスを提供することができる。また例えばユーザ α 2021が先にサービスを終了して使用機器を開放したとしても、共用していた機器1(2011)、機器2(2012)はまだユーザ β 2022用のインスタンスがまだ保持し続けるため、ユーザ β 2022はユーザ α 2021の状況に関わらずサービスを受けることができる。このようにして複数のユーザで機器を共用しても互いに干渉を及ぼすことなくそれぞれのサービスを受けることができる。

【0064】

図21は、本発明におけるサービスシステムの具体的サービスアプリケーションとしてビデオストリーミング配信サービス、映像監視サービスをそれぞれ異なるユーザに提供する場合に作成される各ユーザ用の使用機器間対応テーブルを示す図である。ここでユーザ α 用の使用機器間対応テーブル2101、ユーザ β 用の使用機器間対応テーブル2102はそれぞれ図20に示す環境において、ユーザ α 2021に図8に示したサービスシナリオによるビデオストリーミング配信サービスが提供され、ユーザ β 2022に図19に示したサービスシナリオによる映像監視サービスが提供される場合に図7、8、9または図17、18に関する記述にて示した手順により作成されたものである。

【0065】

【発明の効果】

本発明によれば、サービスと機器を別々に管理することができるので、サービスの設計の際に実際に使用する機器について意識する必要がなくなる。また同じサービスを提供するのに同一の設備を用意しなくとも、負担なく多くの場所でサービスを提供でき、1つの場所で提供できるサービスのバリエーションを増やすこともできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の機器制御によるサービスを適用するシステムの構成



図。

【図 2】 サービスシナリオの概念を説明する図。

【図 3】 サービスシナリオに基づいてローカルな場所でサービスを実行する際のフローチャート。

【図 4】 サービスを提供する際に使用する機器を選択する際に用いるコンテキストとそのコンテキストに基づく使用機器選択条件の例のテーブルを示す図。

【図 5】 サービス提供時にサービスに必要な機器を動的に連携するためのブローカサーバのソフトウェア構成を示す図。

【図 6】 サービス提供時に作成される使用機器間の対応テーブルを示す図。

【図 7】 ビデオストリーミング配信サービスを提供する場合のシステム構成図。

【図 8】 ビデオストリーミング配信サービスを提供する場合の、サービスシナリオの概要を示す図。

【図 9】 ブローカサーバが管理している、機器管理データベースに格納されている情報のテーブルを示す図。

【図 10】 サービス提供時に必要な使用機器の間での対応テーブルの具体的な利用方法を、ビデオストリーミング配信サービスを提供する場合について示す図。

【図 11】 サービス提供時に使用機器の間での対応テーブルに基づいてブローカサーバから各機器に配信されるメッセージの内訳を示す図。

【図 12】 サービス提供時にサービスに必要な機器を動的に連携するためのミドルウェアの構成を示す図。

【図 13】 サービス提供時にサービスに必要な機器を動的に連携するためのミドルウェアにおいて、アプリケーションの出力データの宛先を決定する際のフローチャート。

【図 14】 サービス提供時に同じ場所で複数のユーザが同時にサービスを受けている場合の機器、機能の管理の仕方について示す図。

【図 15】 サービス提供時にサービスに必要な機器を選定する際のフローチャート。

【図 16】 サービス提供時における使用機器間の対応テーブルを作成する際のフローチャート。

【図 17】 ビデオストリーミング配信サービスを提供する場合のシステム構成図

。

【図 18】 ビデオストリーミング配信サービスを提供する場合の、サービスシナリオに基づいた使用機器の間での対応テーブルをミドルウェアにて作成する際の、機器間での処理の流れを示す図。

【図 19】 映像監視サービスを提供する場合の、サービスシナリオの概要を示す図。

【図 20】 ビデオストリーミング配信サービスと映像監視サービスを、複数のユーザが同時にそれぞれのサービス提供を受ける場合にユーザ毎に機器連携を行う手順を示す図。

【図 21】 ビデオストリーミング配信サービス、映像監視サービスをそれぞれ異なるユーザに提供する場合に作成される各ユーザ用の使用機器間対応テーブルを示す図。

【符号の説明】

0151…携帯端末、0111, 0112…ブローカサーバ0111、0112、0181, 0182…フィールドネットワーク、0121、0122、0123、0124、0125…機器、0131、0132…センサ類、0141、0142…アクセスポイント、0171…インターネット、0101…サービスシナリオ配信サーバ。

【書類名】 図面

【図 1】

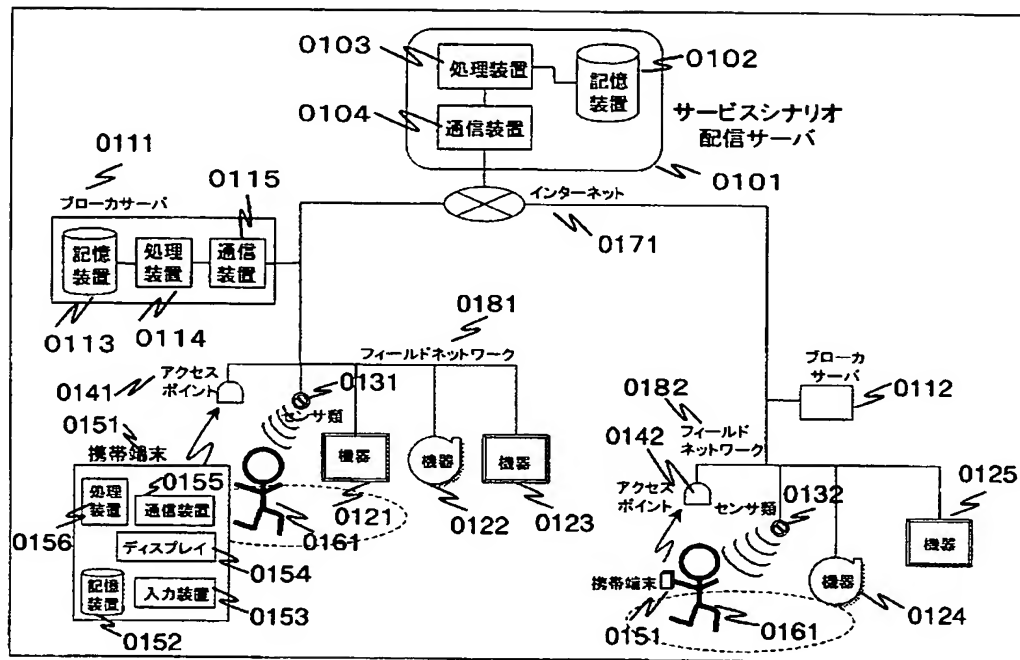


図1

【図 2】

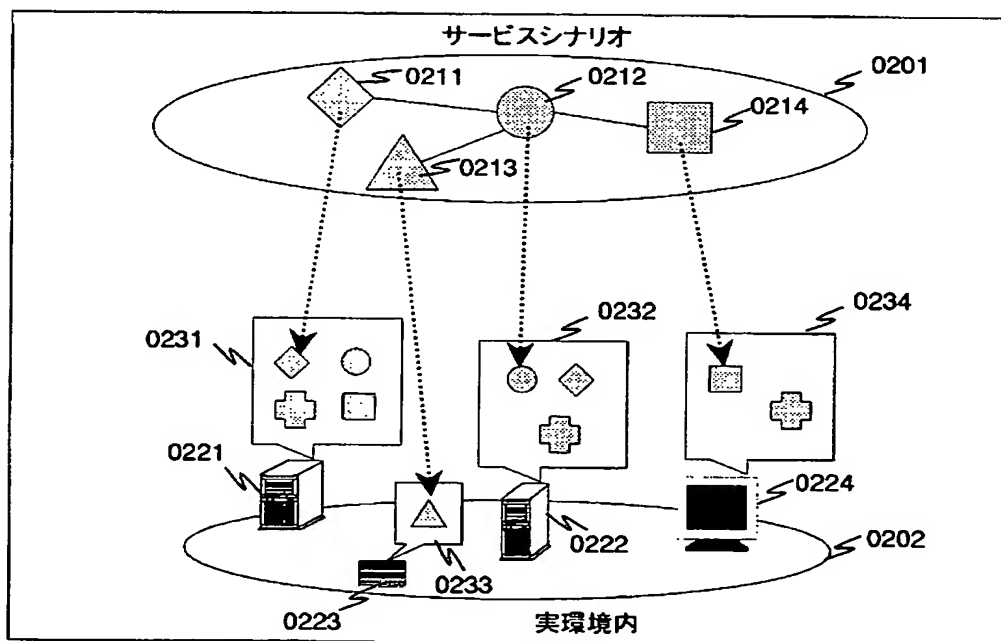


図2

【図 3】

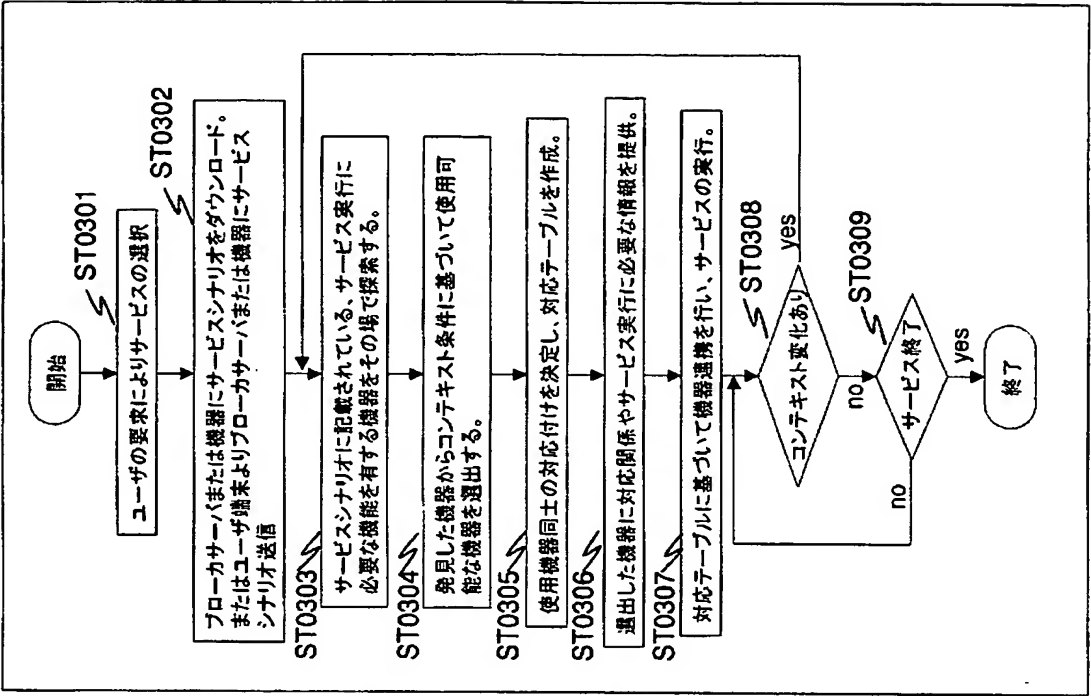


図 3

【図 4】

	0401	0402
	⚡	⚡
	コンテキスト	使用機器選択条件
0411	位置	ユーザに最も近い機器を選択。
0412	機器の状態	正常に稼動している機器を選択。 他人が使用していない機器を優先的に選択。
0413	時刻	一定の時間帯(e.g. 昼休み)の間だけ機器を利用可能。
0414	スケジュール	機器の動作スケジュールを参照して予約が入ってなければ使用可能。
0415	周囲にいる人数	音響機器(スピーカなど)は周囲に他のユーザが多くいれば音量を下げる

図4

【図 5】

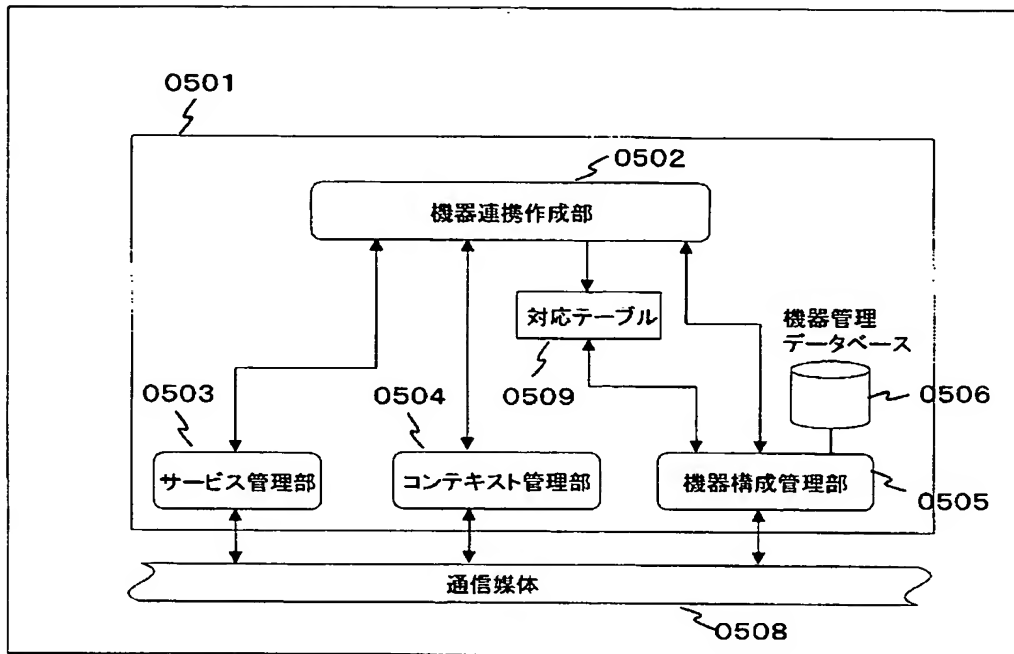


図5

【図6】

0601	0602	0603	0604	0605	0606	0607
⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡
機能	機器	機器識別子	プロセス	データ受信元	データ送信先	状態
A						
B						
C						
....

図6

【図7】

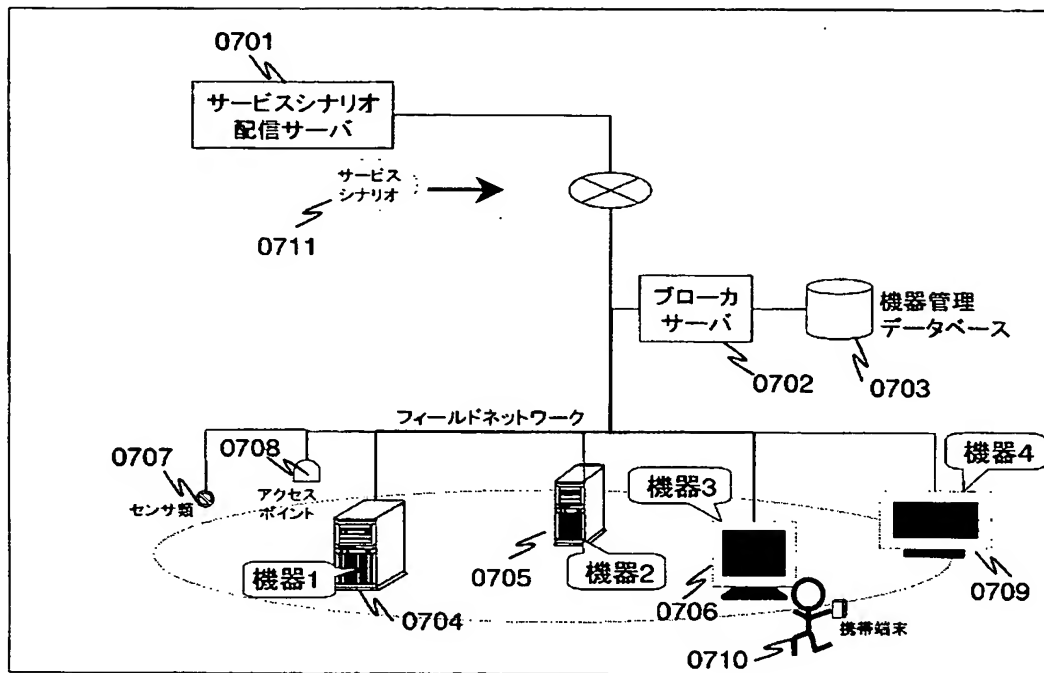


図7

【図 8】

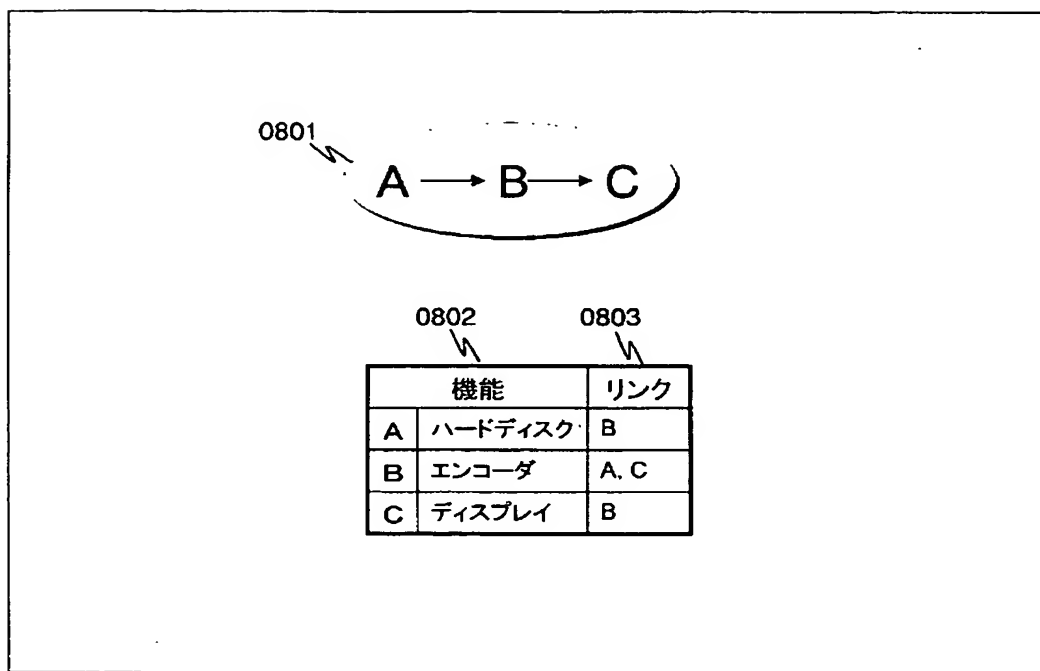


図8

【図 9】

機器	機能	属性	識別子	状態
機器1	ハードディスク			
	ウェブ・ブラウザ			
			
機器2	エンコーダ			
	ビデオキャプチャ			
			
機器3	ディスプレイ			
			
機器4	ディスプレイ			
			

図 9

【図 10】

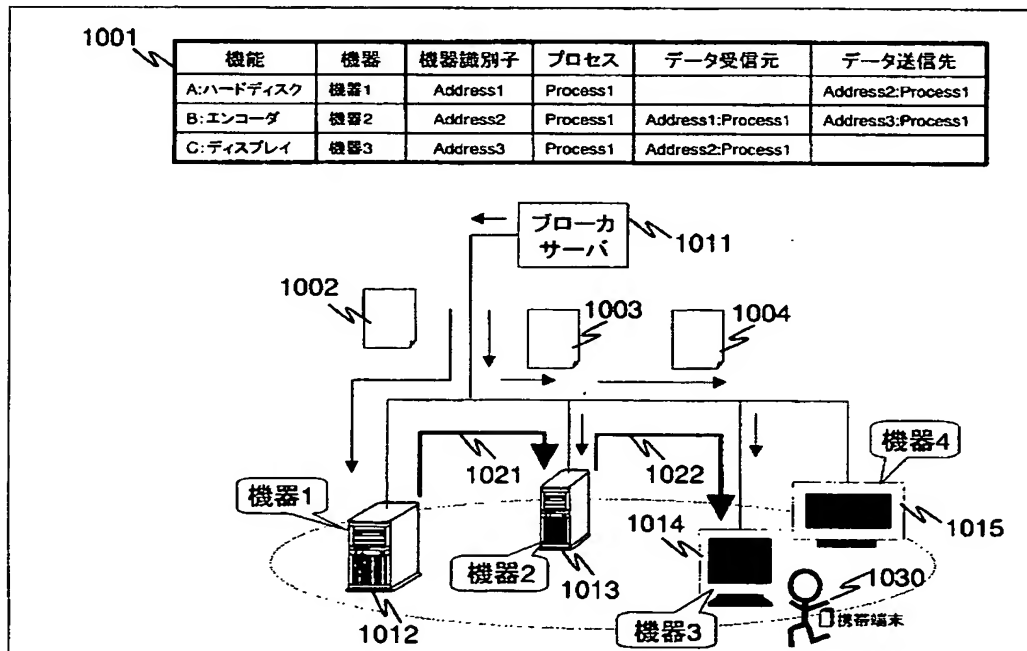


図 10

【図 11】

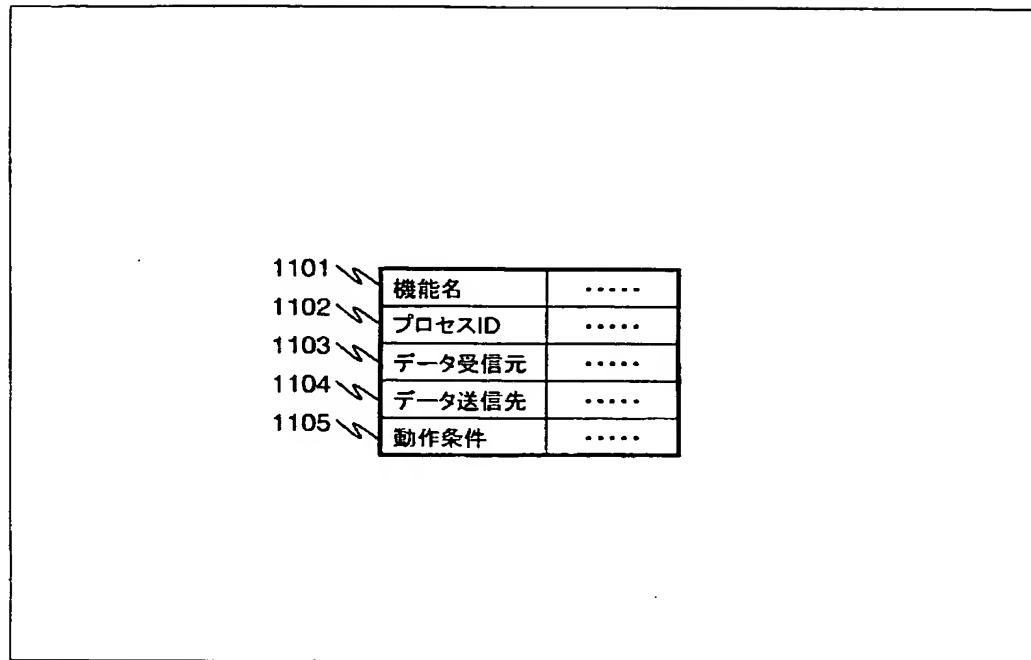


図11

【図12】

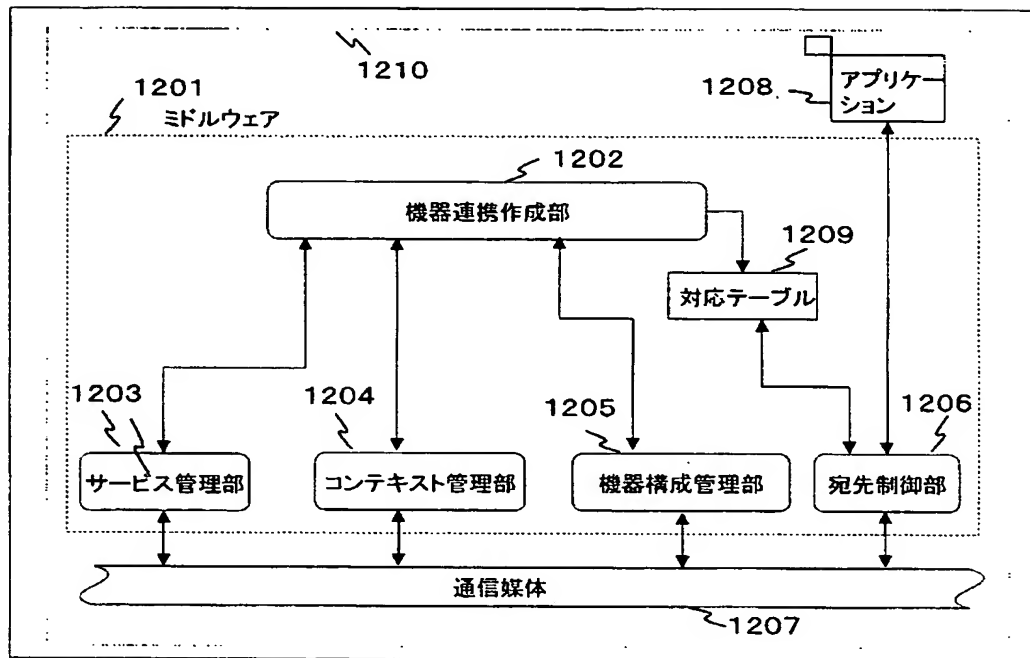


図12

【図 13】

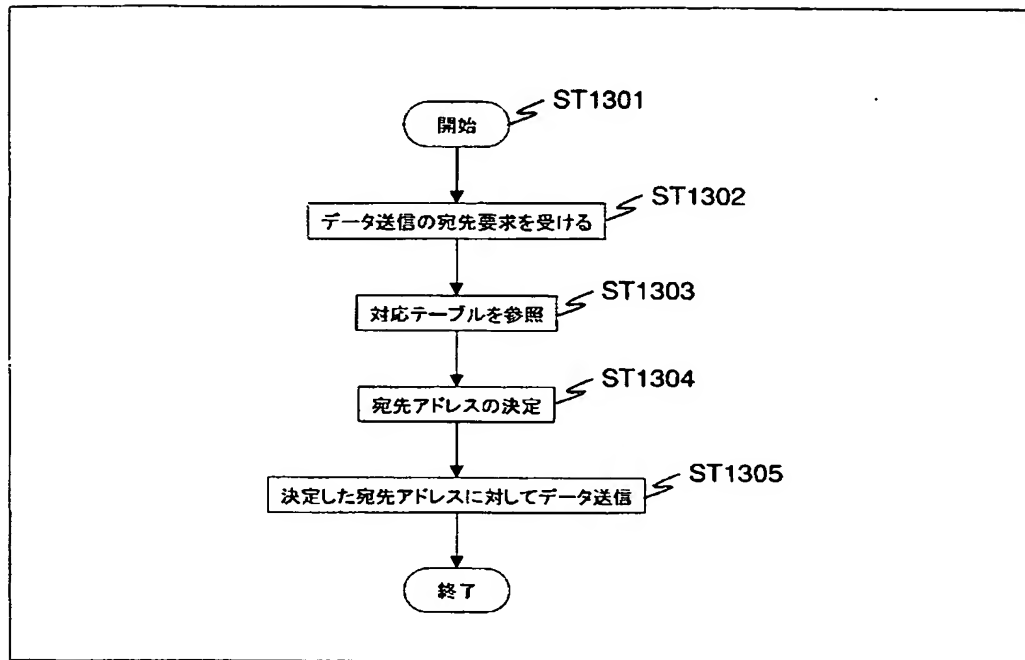


図13

【図 14】

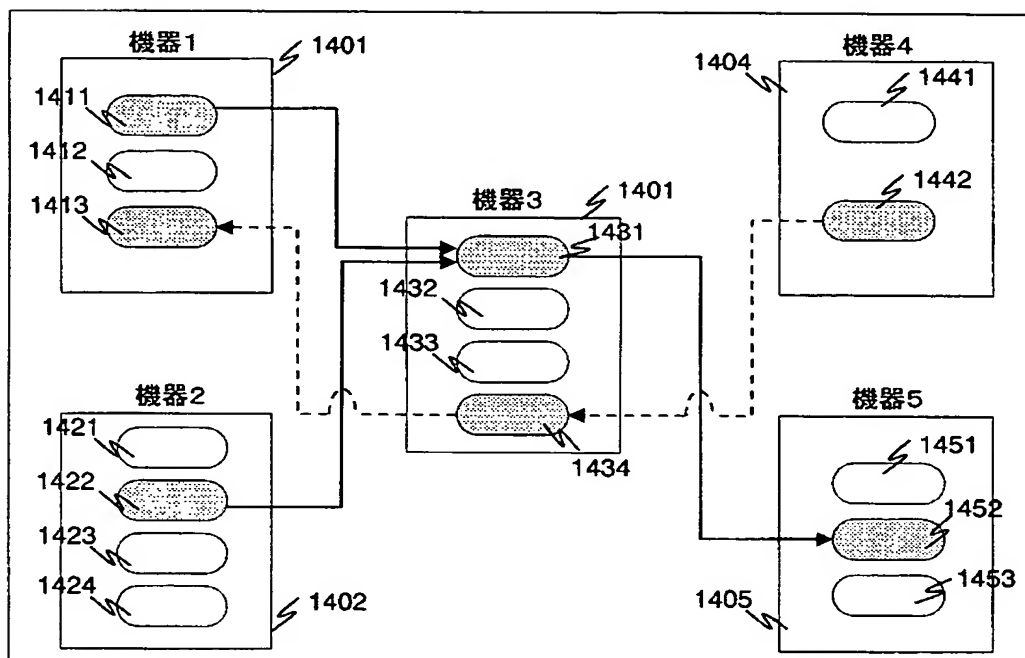


図14

【図15】

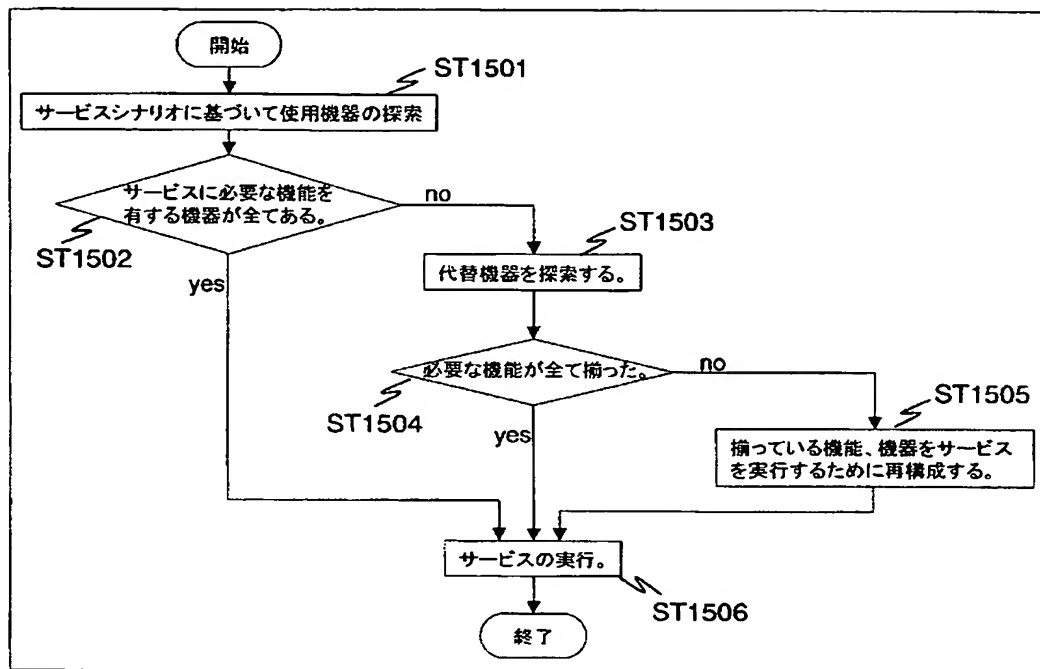


図15

【図 16】

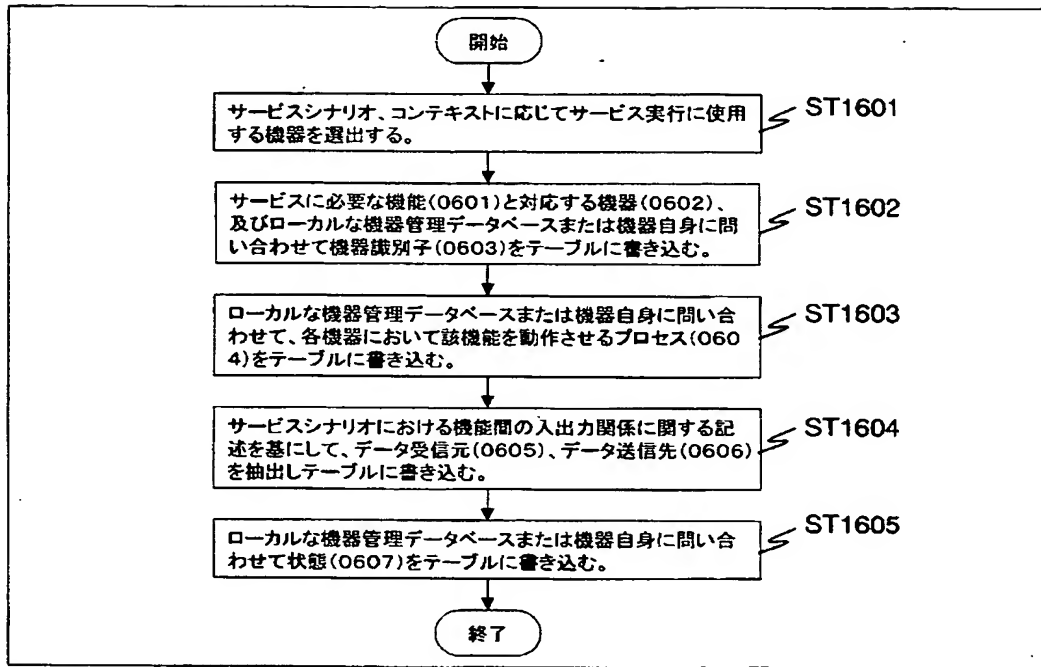


図16

【図 17】

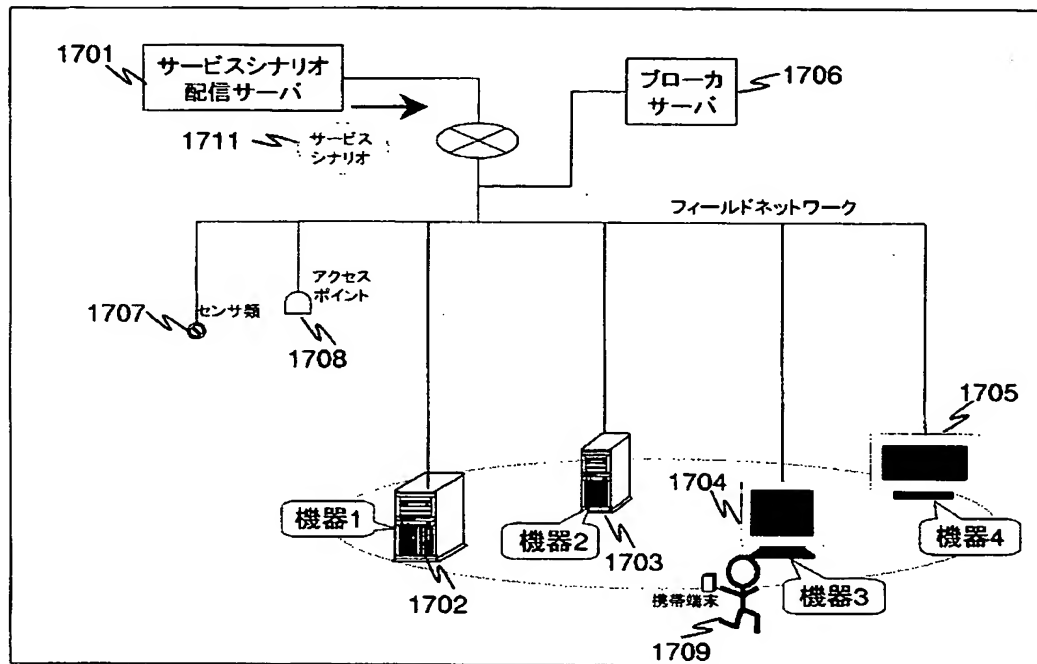


図17

【図18】

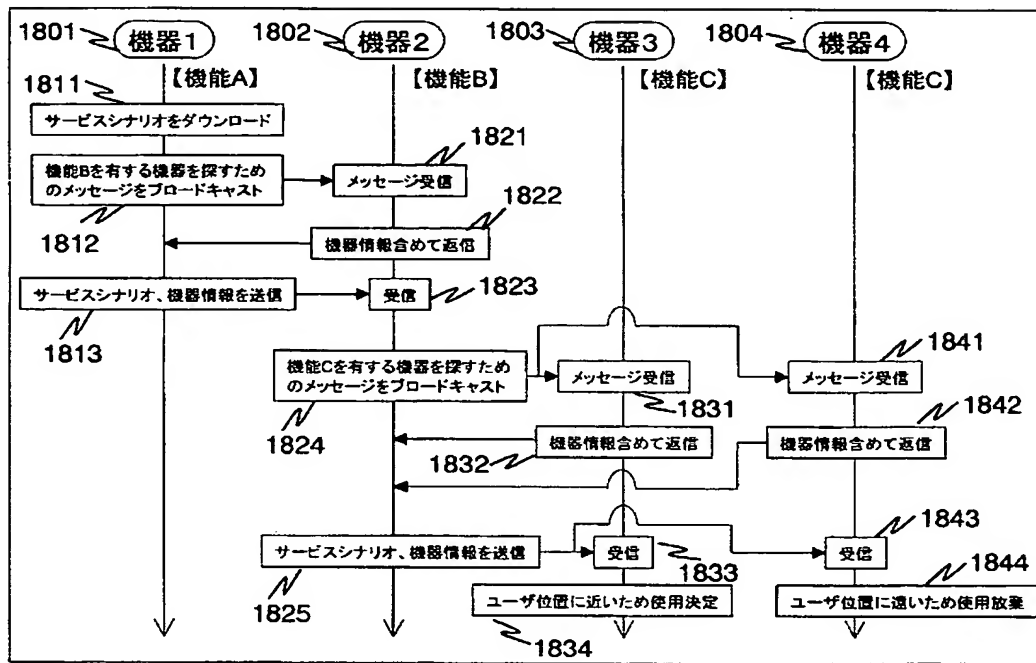


図18

【図19】

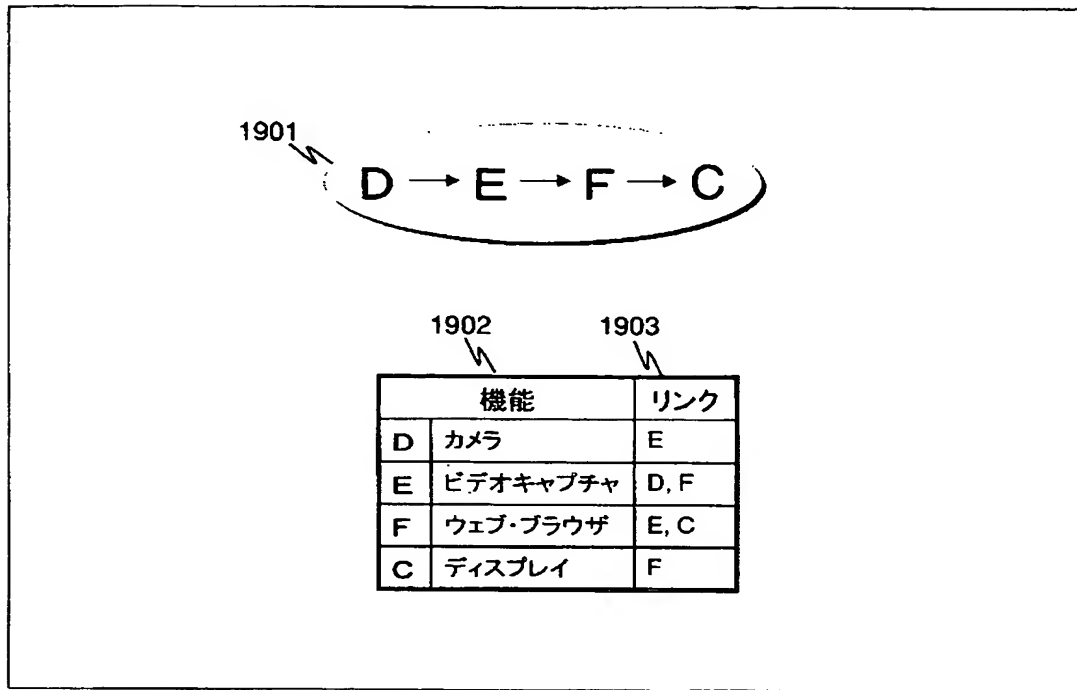


図19

【図 20】

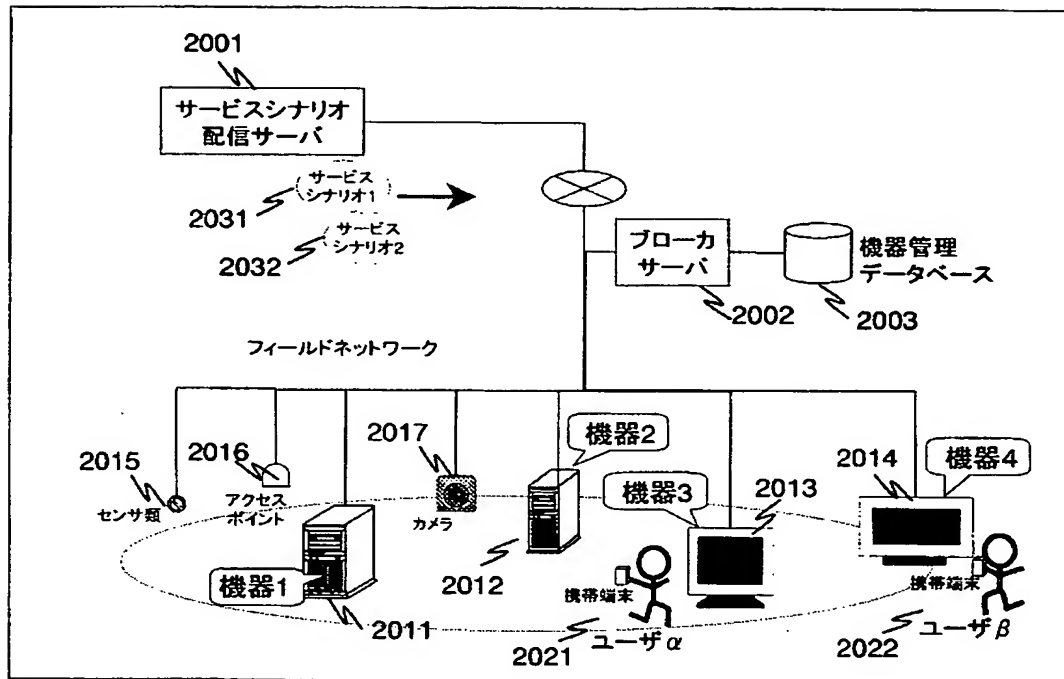


図20

【図 21】

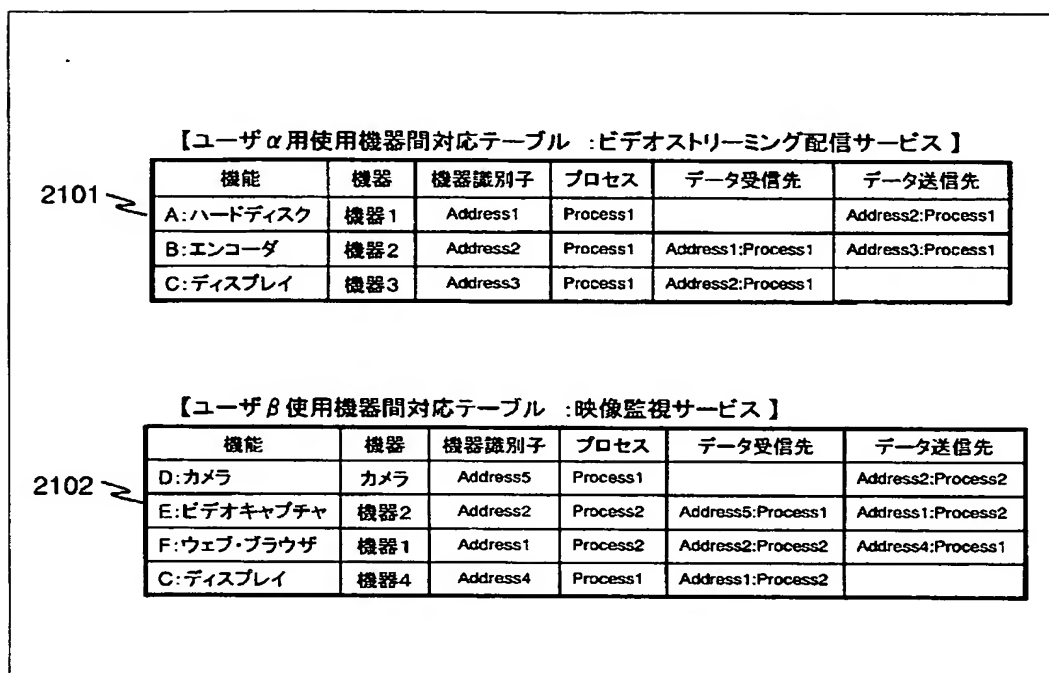


図21

**【書類名】 要約書****【要約】****【解決手段】**

サービスシナリオに基づいてサービスを提供する際に、シナリオに記載されている機能を有する機器等をローカルに探索し、発見した各機器に対して、ユーザの置かれている状況などに応じて使用機器同士の対応付けのテーブルをローカルに作成する。また、サービスを提供する際に、ユーザとそのユーザのために実行するサービスとを組み合わせ管理する。

【効果】

サービスと機器を別々に管理することができ、サービス設計時に実際の使用機器を考慮する必要がなくなる。これにより同じサービスを様々な場所や設備に負担なく適用できる。

【選択図】 図 12

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-356128
受付番号	50201855356
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成14年12月10日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年12月 9日
-------	-------------

次頁無

特願 2002-356128

出願人履歴情報

識別番号

[000005108]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

氏 名

株式会社日立製作所